

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08335732  
PUBLICATION DATE : 17-12-96

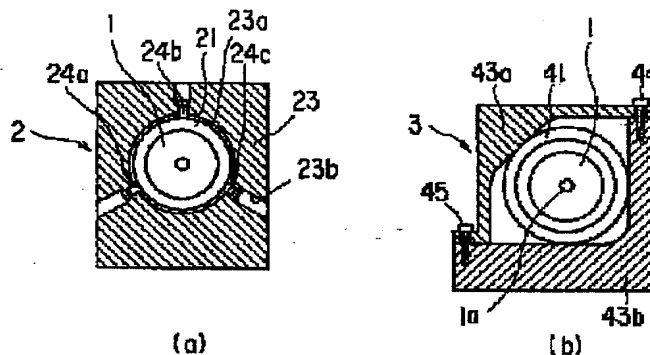
APPLICATION DATE : 08-06-95  
APPLICATION NUMBER : 07142061

APPLICANT : OLYMPUS OPTICAL CO LTD;

INVENTOR : YAMAZAKI TAKASHI;

INT.CL. : H01S 3/03

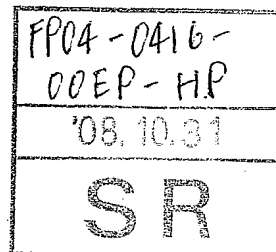
TITLE : MOUNTING ANGLE ADJUSTMENT  
MECHANISM FOR LASER BEAM  
SOURCE



ABSTRACT : PURPOSE: To provide an accurate adjustment mechanism for adjusting a laser-beam outgoing angle with small manhours for adjustment and stability in maintenance for keeping a position of optical axis.

CONSTITUTION: A rotatable holding means 3 for rotatably holding an end of a tube-shaped laser head 1 is provided around an optical axis, and an angle adjustment means 2 for adjusting a laser-beam outgoing angle at the tube-shaped laser head 1 with adjustment screws 24a to 24c is provided on the other end of the tube-shaped laser head 1. The adjustment screws 24a to 24c are moved in the axial direction to adjust the laser-beam outgoing angle.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-335732

(43)公開日 平成8年(1996)12月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 S 3/03

H 0 1 S 3/03

L

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-142061

(22)出願日 平成7年(1995)6月8日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 山▲崎▼ 隆

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

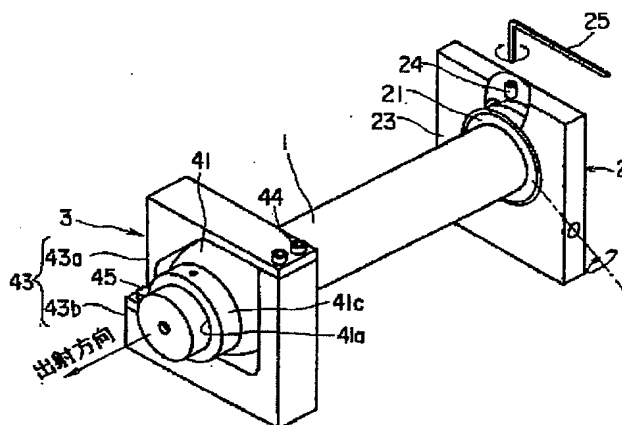
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 レーザ光源の取付角度調整機構

(57)【要約】

【目的】レーザ出射光の出射角度が調整可能で、その調整にかかる工数の削減ならびに精度が向上し、光軸心的位置を維持する際の安定性が向上するレーザ光源の取付角度調整機構を得る。

【構成】管状レーザヘッド1の一端を光軸中心に回動自在に保持する回動保持手段3を設け、1の他端に管状レーザヘッド1の出射角度を角度調整用ねじ24a~24cにより調整するための角度調整手段2を設け、24a~24cを軸方向に移動させることで、1の出射光の出射角度を調整可能にしたもの。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 管状レーザヘッドの一端を回動自在に保持する回動保持手段と、  
前記管状レーザヘッドの他端にこのレーザヘッドの出射角度を調整するための角度調整手段と、  
を具備したレーザ光源の取付角度調整機構。

【請求項2】 前記回動保持手段は、光軸の芯合わせが可能な光軸芯出し調整手段を含んでいることを特徴とする請求項1記載のレーザ光源の取付角度調整機構。

【請求項3】 前記回動保持手段は、取り付け基準面を有する本体部材に前記回動保持手段を固定することにより、光軸の芯合わせが行われるように構成した請求項1記載のレーザ光源の取付角度調整機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ヘリウムネオンレーザ等の管状レーザヘッド自体を保持し、かつレーザヘッドからの出射光光軸の方向を調整可能なレーザ光源の取付角度調整機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、管状レーザヘッドを有するレーザ光源の出射光光軸の方向を位置決めする取付角度調整機構として、以下に述べる第1および第2の例がある。

＜従来の第1の例＞図6は従来の第1の例を示すもので、(a)はその斜視図であり、(b)は(a)の一部を断面して示す正面図である。管状レーザヘッド1の両端部は、それぞれ次に述べる角度調整手段2により支持されている。角度調整手段2は、それぞれ管状レーザヘッド1に嵌合されねじ孔21aを有する円筒状の中筒21と、この中筒21のねじ孔21aに挿入され管状レーザヘッド1の端部に固定するための固定用ねじ22と、中筒21すなわち管状レーザヘッド1の端部を貫通するための円形の貫通孔23aおよび外周に案内孔23bを有し、かつ、案内孔23bに連通して形成されたねじ孔23eに螺合され中筒21の外周面に先端が当接して管状レーザヘッド1の芯出し調整を行なう角度調整用ねじ24を有する保持部本体23からなっている。

【0003】 図7は、以上述べた中筒21と保持部本体23と角度調整用ねじ24の関係を示す断面図であり、この図から明らかなように、保持部本体23に形成されている芯出し用ねじ孔23bは3個形成され、かつねじ孔23eの中心軸は保持部本体23の貫通孔23aの中心Oで互いに120度の間隔を存して交差するように形成されており、中筒21の外周面と保持部本体23の貫通孔23aの内周面との間には調整シロとしての微小間隔が形成されている。左右の保持部本体23は、取付台26に固定される。

【0004】 このように構成された第1の例において、管状レーザヘッド1が有するレーザ窓1aからの出射光の光軸心を目的とする位置に調整する、いわゆる出射角

度を調整するには、各案内孔23bにそれぞれ挿入されている角度調整用ねじ24の突出長さを変えることにより行う。この場合、角度調整用ねじ24の一端部に、形成されているねじ孔（図示せず）に対して六角レンチ25を挿入して角度調整用ねじ24を所定方向に回転させる。この操作は、管状レーザヘッド1の両端部に有する角度調整用ねじ24についてそれぞれ行うことにより、レーザ光の出射角度を調整することができる。

【0005】 <従来の第2の例>図8は、従来の第2の例（特開昭57-27231号公報）の角度調整手段2を示す断面図（図7に対応する図）であり、保持部本体23の中心Oで互いに120度ずつの角度をなしてねじ孔23c、23dおよび中心孔C1、C2、C3が一致するように形成され、ねじ孔23c、23dにはそれぞれ角度調整用ねじ31、32が螺挿され、さらに押圧ピン34の基端には常時ばね力が作用するようにばね33が設けられている。中筒21の外周面において、角度調整用ねじ31、32の先端が当接する位置が平面に切欠かれた切欠面21b、21cおよびピン挿入孔21dが形成されている。

【0006】 このような構成の従来の第2の例において、角度調整用ねじ31、32を調整して突出長さを変えることにより、芯出しが可能となることは第1の従来の例と同じである。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 以上述べた従来の第1、第2の例は、管状レーザヘッド1の両端部に配設されている角度調整手段2をそれぞれ調整することにより、芯出しおよび角度調整を行う必要がある。

【0008】 前述の各従来例では、芯出しの精度だけを考え、2つの角度調整手段2に対する相互調整という観点には全く考慮されていない。すなわち、一方の角度調整手段2による芯出しを行なっても、他方の角度調整手段2で管状レーザヘッド1の光軸角度を調整するとき、前記一方の角度調整手段2の角度調整用ねじ24の先端と中筒21の接触位置にずれが生じ、このずれがガタつきとなり、芯出しのずれが生じる。

【0009】 このような角度調整時に生じてしまう芯のずれ、それ以前に調整箇所が2箇所必要という煩わしさに関して、何の解決策も提示されていなかった。本発明の目的は、一つの管状レーザヘッドの角度調整手段を調整するだけで、管状レーザヘッドからの出射光の光軸心にずれを生じさせずに、レーザ出射光の出射角度が調整可能で、その調整にかかる工数の削減ならびに精度が向上し、光軸心の位置を維持する際の安定性が向上するレーザ光源の取付角度調整機構を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、請求項1に対応する発明は、管状レーザヘッドの一端を回動自在に保持する回動保持手段と、前記管状レー

ザヘッドの他端にこのレーザヘッドの出射角度を調整するための角度調整手段と、を具備したレーザ光源の取付角度調整機構である。

【0011】前記目的を達成するため、請求項2に対応する発明は、前記回動保持手段は、光軸の芯合わせが可能な光軸芯出し調整手段を含んでいることを特徴とする請求項1記載のレーザ光源の取付角度調整機構である。

【0012】前記目的を達成するため、請求項3に対応する発明は、前記回動保持手段は、取り付け基準面を有する本体部材に前記回動保持手段を固定することにより、光軸の芯合わせが行われるように構成した請求項1記載のレーザ光源の取付角度調整機構である。

【0013】

【作用】請求項1～請求項3のいずれかに対応する発明によれば、角度調整手段を調整するだけで、管状レーザヘッドからの出射光の光軸心にずれを生じさせずに、レーザ出射光の出射角度が調整可能で、その調整にかかる工数の削減ならびに精度が向上し、光軸心の位置を維持する際の安定性が向上する。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

<第1実施例>図1および図2に示すように、図6の従来例と異なる点は、管状レーザヘッド1の一端を光軸中心に回動自在に保持する回動保持手段3を設けた点であり、これ以外の管状レーザヘッド1の他端に管状レーザヘッド1の出射角度を調整するための角度調整手段2は図6の保持機構とはほぼ同じ構成となっている。

【0015】回動保持手段3は、中筒41、止めねじ42、保持部本体43、結合ねじ44、45からなり、中筒41は管状レーザヘッド1に挿通できるように挿通孔41aを有し、外周面が球形状に形成された胴部41bと、胴部41bの両端部に一体に形成され、かつ止めねじ42を螺合可能なねじ孔が形成された固定部41cからなっている。中筒41の胴部41bの中心位置は、変化させることがなく、中心回りでの自由度が確保されている。

【0016】保持部本体43は、図3(b)に示すように、2つのほぼL字状の本体部材43a、43bからなり、両者を結合ねじ44、45により結合した状態で中筒41の胴部41bの3カ所と接触させる。接触面は微小な隙間が形成されるように高い面精度に加工され、後述する角度調整時は胴部41bが回動可能になっている。

【0017】角度調整手段2は、図3(a)に示すように、中筒21、案内孔23b、保持部本体23、角度調整ねじ24a～24cからなり、中筒21は円筒状であって管状レーザヘッド1に挿通でき、かつ固定用ねじ22を螺合させることにより管状レーザヘッド1に固定できるようにになっている。

【0018】なお、本体部材43a、43bを結合ねじ44、45により結合する場合には、図示しない本体部材43a、43bの基準面を規制する機構（図示せず）が必要である。

【0019】保持部本体23は、矩形状の板体の板面中心部に中筒21等が挿通可能に貫通孔23aが形成され、また板体の側面であって貫通孔23aの中心に対して120度間隔で3方向にそれぞれ案内孔23bが形成され、この案内孔23bに連通するねじ孔23eに角度調整ねじ24a～24cが螺合されている。

【0020】この場合、角度調整ねじ24a～24cの先端部は、中筒21と当接して角度調整ねじ24a～24cを軸方向に螺進させることにより、中筒21の中心Oの位置を変化させることが可能に構成されている。

【0021】以上述べた第1実施例において回動保持手段3の中筒41が保持部本体43に対し、接点での滑りを妨げない程度の微小な隙間を保った状態で保持されるため、中筒41の胴部41bの外周面が球形状に形成され、胴部41bの中心位置を変化させることなく中心回りでの自由度を確保している。

【0022】一方の保持部本体23側では、軸回り120度ずつに配置された3方向のねじ孔23eに螺合されている角度調整用ねじ24a～24cをその軸方向に沿って移動させることで、中筒21に予め設けられているV溝に角度調整用ねじ24a～24cの先端を当接させて中筒21の位置を変化させる。この中筒21は、管状レーザヘッド1に固定されているため、中筒21の変位に比例して管状レーザヘッド1も移動するが、保持部本体43が中筒41の胴部41bの中心回りに回転自在に保持されているため、管状レーザヘッド1はこの中心の回りでのみ動く、つまり管状レーザヘッド1の角度調整時には、この中心を基準として、心ずれの影響を全く受けることなく、レーザ光の出射角度だけを変化させることが可能となる。

【0023】<第2実施例>図4および図5に示すように、第2実施例の回動保持手段は、中筒41、保持部本体43、結合ねじ44、移動体50、ばね51からなり、保持部本体43と中筒41との間に、ばね51を組み込んだ移動体50を挟み込む構成となっている。この場合、保持部本体43を弾性力調整ねじ52により締め付けることで、ばね51の弾性力が移動体50を介して接している中筒41に働くようになっている点が、第1実施例とは異なる。

【0024】このように構成することにより、保持部本体43への固定によって生じるばね51の弾性力が、移動体50を介して常に中筒41の胴部41bへの向心力として働く。この向心力により中筒41の胴部41bが接している保持部本体43の内側面に押さえつけられるため、中筒41の胴部41bの中心部の位置は一層高い

安定性のもとで保たれることになる。この結果、第1実施例と同様な効果が得られる。

【0025】＜変形例＞本発明は前述した実施例に限定されず、例えば以下のように変形しても良い。前述の実施例では、保持部本体43の本体部材43a、43bは、ほぼL字状のものを例にあげたが、これに限らずV字形状のブロック等を用いるようにしてもよい。

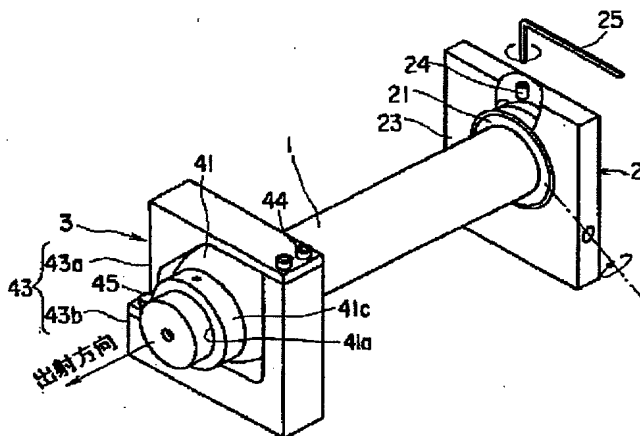
【0026】また、前述の実施例では保持部本体43の本体部材43a、43bは、取付台とは別体になっている例をあげたが、本体部材43bは、取付台と一体に形成してもよい。

【0027】さらに、本体部材を別体にする場合、取付けには位置決め部材の基準面を規制する機構が必要となる。また、前述の実施例では、管状レーザヘッド1の長手方向での移動を規制するために、角度調整用ねじ24a～24cの先端が当接するV溝を中筒21に設けたが、これに限定されるものではなく、例えば中筒41の曲面がわずかに嵌合する程度の窪みを保持部本体43に形成させて、中筒41の胴部41bを回動自在に保持させることもできる。

【0028】

【発明の効果】以上述べた本発明によれば、一つの管状レーザヘッドの角度調整手段を調整するだけで、管状レーザヘッドからの出射光の光軸心にずれを生じさせずに、レーザ出射光の出射角度が調整可能で、その調整にかかる工数の削減ならびに精度が向上し、光軸心の位置を維持する際の安定性が向上するレーザ光源の取付角度調整機構を提供することができる。

【図1】



【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のレーザ光源の取付角度調整機構の第1実施例を示す斜視図。

【図2】図1の実施例の一部を断面して示す正面図。

【図3】図1の回動保持手段および角度調整保持手段をそれぞれ示す断面図。

【図4】本発明のレーザ光源の取付角度調整機構の第2実施例の回動保持手段を示す斜視図。

【図5】本発明のレーザ光源の取付角度調整機構の第2実施例の回動保持手段を示す断面図。

【図6】従来のレーザ光源の取付角度調整機構の第1の例を示す斜視図および一部を断面した正面図。

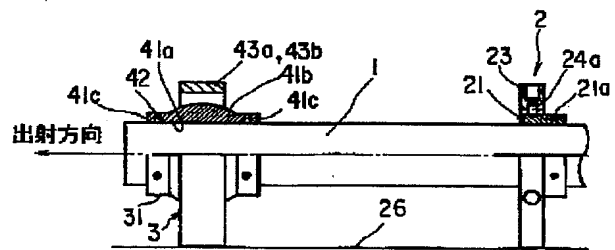
【図7】図6の保持調整機構を示す断面図。

【図8】従来のレーザ光源の取付角度調整機構の第2の例の保持調整機構を示す断面図。

【符号の説明】

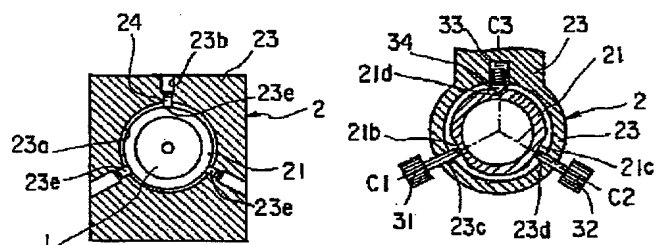
1…管状レーザヘッド、1a…レーザ窓、2…角度調整手段、21…中筒、21a…ねじ孔、21b、21c…切欠面、21d…ピン挿入孔、22…固定用ねじ、23…保持部本体、23a…貫通孔、23b…案内孔、23c、23d…ねじ孔、23e…ねじ孔、C1、C2、C3…中心孔、24、24a～24c…角度調整用ねじ、25…六角レンチ、26…取付台、3…回動保持手段、31、32…角度調整用ねじ、31a…挿入孔、33…ばね、34…押圧ピン、41…中筒、41b…胴部、41c…固定部、42…止めねじ、43…保持部本体、43a、43b…本体部材、44、45…結合ねじ、50…移動体、51…ばね、52…弾性力調整ねじ。

【図2】

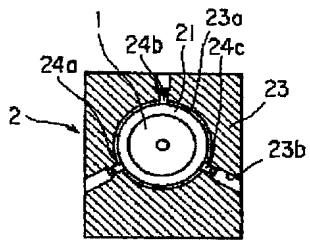


【図7】

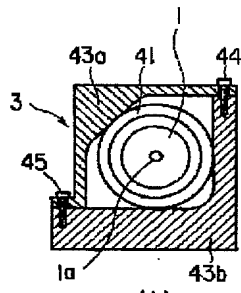
【図8】



【図3】

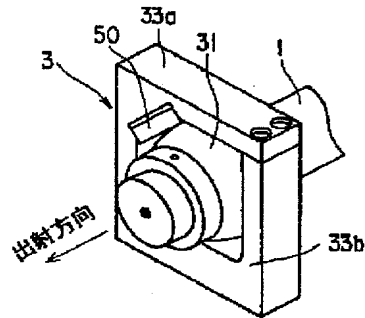


(a)

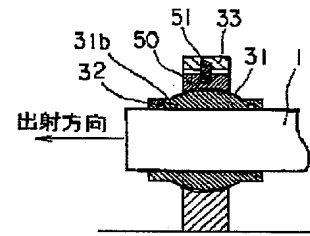


(b)

【図4】

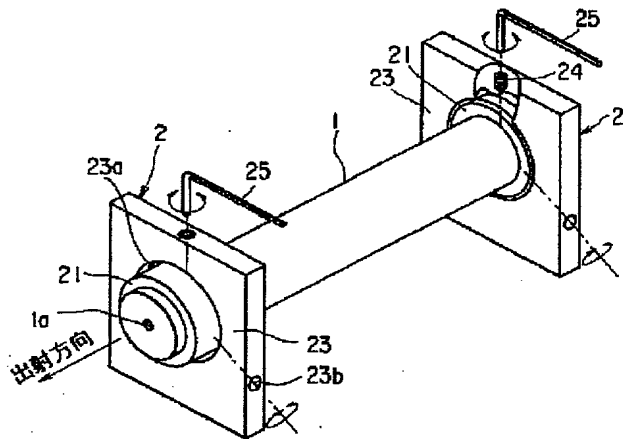


【図5】

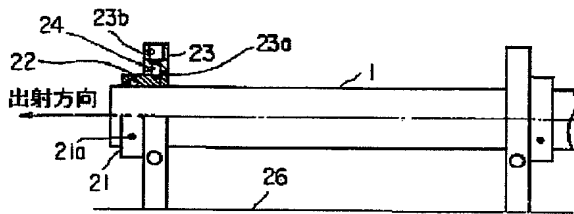


(a)

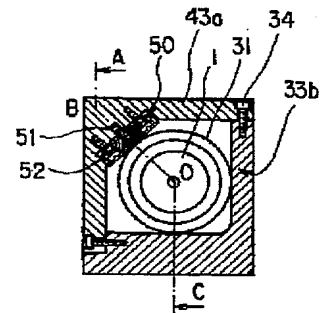
【図6】



(a)



(b)



(b)